



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 34 24 681 C 2**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**A 46 D 3/08**

②① Aktenzeichen: P 34 24 681.9-23  
②② Anmeldetag: 5. 7. 84  
④③ Offenlegungstag: 6. 2. 86  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 11. 6. 92

DE 34 24 681 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden .

⑦③ Patentinhaber:  
Fa. Anton Zahoransky, 7868 Todtnau, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Schmitt, H., Dipl.-Ing.; Maucher, W., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 7800 Freiburg

⑦② Erfinder:  
Zahoransky, Heinz, Dr.-Ing., 7868 Todtnau, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	32 18 420 A1
DE	31 39 050 A1
DE	28 10 066 A1
DE	27 31 762 A1
DE	78 06 298 U1

⑤④ Bürstenherstellungsmaschine

DE 34 24 681 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bürstenherstellungsmaschine mit einer Bürstenkörper-Bevorratung, die mehrere Aufnahmemagazine für Bürstenkörper hat, von denen jedes Aufnahmemagazin eine Ausgabevorrichtung zu einer Zuführung aufweist, welche zu zumindest einer Stopfeinrichtung führt, wobei eine Steuereinrichtung zur Betätigung der einzelnen Ausgabevorrichtungen vorgesehen ist.

Bürsten, insbesondere Zahnbürsten, werden der Nachfrage entsprechend in verschiedenen Farben hergestellt. Dabei beinhaltet eine Verkaufs-Verpackungseinheit ein Sortiment von z. B. 6 bis 12 Zahnbürsten mit verschiedenen Farben in unterschiedlicher Anzahl. Die Zusammenstellung eines Sortimentes erfolgte bisher durch den Endverkäufer. Da dies für den Endverkäufer jedoch umständlich und aufwendig ist, bestand die Forderung an die Zahnbürstenfabriken, bereits farbsortiert zu liefern. Die Farbzusammenstellung und Bildung einer farbsortierten Verpackungseinheit erfolgt auch hier in aufwendiger und umständlicher Weise von Hand. Nachteilig ist auch, daß die Produktionsabschnitte für jeweils eine Farbe kontrolliert und daß nach Herstellung einer bestimmten Anzahl von Bürsten einer Farbe auf eine andere Farbe umgestellt werden muß. Bei Verwendung einer Fertigungsstraße u. a. mit einer Verpackungsmaschine erfordert diese Art der Produktion nach dem Fertigbearbeiten der Bürsten ein Vorsortieren der Bürsten entsprechend der gewünschten Farbzusammenstellung, bevor die Bürsten der Verpackungsmaschine zugeführt werden können. Dies bedeutet jedoch eine Unterbrechung der sonst automatischen Fertigung, so daß die Gesamtproduktionszeit dadurch verlängert ist.

Man kennt bereits verschiedene Bürstenherstellungsmaschinen mit einer Bürstenkörper-Bevorratung, welche mehrere Aufnahmemagazine für die Bürstenkörper aufweist (vgl. DE 27 31 762 A1, DE 28 10 066 A1, DE 78 06 298 U1).

So ist aus der DE 27 31 762 A1 eine Bürstenherstellungsmaschine der eingangs erwähnten Art bekannt, bei der die einzelnen Werkstücke den aufeinanderfolgenden Bearbeitungs-Stationen gleichzeitig in einem vorgegebenen Takt nacheinander zugeführt werden. Um eine bessere Ausnützung der Maschinenkapazität zu erreichen, ist bei dieser vorbekannten Bürstenherstellungsmaschine vorgesehen, daß bei den Bearbeitungs-Stationen von vergleichsweise langer Bearbeitungsdauer mindestens zwei gleiche Teil-Bearbeitungsgänge gleichzeitig durchgeführt werden. Da beispielsweise zum Stopfen einer Bürste im Vergleich zu anderen Bearbeitungsgängen wie etwa dem Schleifen, Abscheren usw. viel Zeit benötigt wird, sind zur optimalen Ausnützung bei dieser vorbekannten Bürstenherstellungsmaschine mehrere Stopfwerkzeuge vorgesehen. Diesen Stopfwerkzeugen ist eine entsprechende Anzahl von Aufnahmemagazinen vorgeschaltet, die jeweils eine Ausgabevorrichtung zu einer zu den Stopfeinrichtungen führenden Zuführung aufweisen. Zur Entnahme der in den Aufnahmemagazinen bevorrateten Bürstenkörper sind deren Ausgabevorrichtungen über eine Steuereinrichtung betätigbar.

Diese vorbekannte Bürstenherstellungsmaschine kann beispielsweise als Zwillingmaschine ausgebildet sein, die zur besseren Ausnützung der Maschinenkapazität zwei Stopfwerkzeuge und dementsprechend zwei Magazine hat. Die Herstellung von unterschiedlichen Bürsten mit evtl. auch nur einem Stopfwerkzeug ist bei

dieser vorbekannten Bürstenherstellungsmaschine jedoch nicht vorgesehen.

Es besteht daher die Aufgabe, eine Bürstenherstellungsmaschine der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mittels der bei der Herstellung von Bürsten, vorzugsweise von Zahnbürsten, das zumindest farbsortierte Erstellen einer Verpackungseinheit in einem möglichst durchgängigen Produktionsablauf vereinfacht ist. Dabei soll auch der maschinelle Aufwand vergleichsweise gering sein und außerdem soll eine Weiterbildung möglich sein, bei der eine Umstellung auf andere Farbsortimente von Bürsten einfach durchführbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei der Bürstenherstellungsmaschine der eingangs erwähnten Art darin, daß in der Bürstenkörper-Bevorratung unterschiedliche Bürstenkörper bevorratbar sind, daß dazu jedem Aufnahmemagazin eine bestimmte Bürstenkörperart zugeordnet ist und daß zur Ausgabe der unterschiedlichen Bürstenkörper über die Steuereinrichtung eine wahlweise Betätigung der der betreffenden Bürstenkörperart zugeordneten Ausgabevorrichtung erfolgt.

Unterschiedliche Bürstenkörper bedeutet dabei, daß diese unterschiedliche Farben, gegebenenfalls auch unterschiedliche Formen und/oder Größen haben können. Bei vergleichsweise geringem maschinellen Aufwand, insbesondere durch Verwendung einer gemeinsamen Zuführung für mehrere Aufnahmemagazine, ist hierbei die Möglichkeit gegeben, je nach gewünschter Farbzusammenstellung oder dergleichen Bürstenkörper unterschiedlicher Farbe der Weiterbearbeitung zuzuführen. Dadurch kann insbesondere auch ein kontinuierlicher Produktionsfluß erreicht werden.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn bei einer größeren Anzahl von Aufnahmemagazinen diese beidseitig entlang der Zuführung paarweise gegenüberliegend angeordnet sind und wenn die Ausgabevorrichtungen unmittelbar gegenüberliegender Aufnahmemagazine durch eine Steuerverriegelung in der Steuereinrichtung gegeneinander verriegelt sind. Dadurch ergeben sich insbesondere auch bei größerer Anzahl von Aufnahmemagazinen vergleichsweise kurze Zuführwege beziehungsweise Wegunterschiede zwischen den einzelnen Aufnahmemagazinen und nachfolgenden Einrichtungen der Bürstenherstellungsmaschine.

Zweckmäßigerweise weisen die Aufnahmemagazine Vereinzelungseinrichtungen auf, wobei die Ausgabevorrichtungen Teil von diesen Vereinzelungseinrichtungen sind. Aus den einzelnen Aufnahmemagazinen können somit einzelne Bürstenkörper der gemeinsamen Zuführung zugeführt werden. Vorzugsweise ist als Zuführung zwischen den Magazinen und der Stopfeinrichtung ein Transportband vorgesehen, das am oberen Abgabende der Vereinzelungs- bzw. Ausgabevorrichtungen angeordnet ist. Einerseits läßt sich ein solches Transportband gut an unterschiedliche Anzahlen von Aufnahmemagazinen anpassen und außerdem ergibt sich durch die Anordnung des Transportbandes am oberen Abgabende der Vereinzelungs- bzw. Ausgabevorrichtungen eine gute Übergabemöglichkeit für die Bürstenkörper.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß innerhalb des Zuführweges zwischen Bürstenkörper-Bevorratung und Stopfmaschine eine Einrichtung zur Vergleichmäßigung der Bürstenkörperfolge vorgesehen ist. Dadurch können die Wegunterschiede von nebeneinander angeordneten Aufnahmemagazinen zu der Stopfmaschine ausgeglichen werden.

Eine Einrichtung zur Vergleichmäßigung der Bür-

stenkörperfolge kann durch ein vor der Stopfmaschine angeordnetes Puffermagazin gebildet sein. In diesem Puffermagazin kann zum Ausgleich von unterschiedlichen Zuführabständen von Bürstenkörpern ein gewisser Vorrat von Bürstenkörpern vorgesehen sein, der dann einen Ausgleich bildet.

Eine andere mögliche Einrichtung zur Vergleichmäßigung der Bürstenkörperfolge sieht vor, daß im Bereich der Aufnahmemagazine ein Ausgleichs-Transportband angeordnet ist, dessen Antrieb in Steuerverbindung mit der Steuereinrichtung steht derart, daß die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Abstand des jeweiligen Aufnahmemagazines zum Abgabeende des Transportbandes im Sinne einer etwa gleichen Transportzeit der Bürstenkörper auf diesem Transportband verstellbar ist. Dadurch kommen auch aus verschiedenen Aufnahmemagazinen auf das Transportband übergebene Bürstenkörper jeweils nach gleichen Zeitabschnitten am Abgabeende dieses Ausgleichs-Transportbandes an.

Zweckmäßigerweise schließt sich an das Ausgleichs-Transportband ein weiteres Transportband als Verbindung zu der Stopfmaschine an, dessen Transportgeschwindigkeit an die Arbeitsgeschwindigkeit der Stopfmaschine angepaßt ist. Durch die Übergabe von Bürstenkörpern vom Ausgleichs-Transportband auf das nachfolgende Transportband in einer gleichmäßigen Folge werden dementsprechend die Bürstenkörper auf dem nachfolgenden Transportband in gleichmäßiger Folge weitertransportiert und der Stopfmaschine zugeführt.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nächste ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher erläutert. Es zeigt zum Teil stärker schematisiert:

**Fig. 1** eine Seitenansicht einer Bürstenherstellungsmaschine mit einer Bürstenkörper-Bevorratung, einer Zuführung sowie einer Stopfmaschine,

**Fig. 2** eine Aufsicht einer etwa **Fig. 1** entsprechenden Anordnung, hier jedoch mit 6 Aufnahmemagazinen sowie einer der Stopfmaschine nachgeschalteten Verpackungsmaschine,

**Fig. 3** eine Seitenansicht von zwei nebeneinander angeordneten Aufnahmemagazinen mit gemeinsamer Zuführung,

**Fig. 4** eine Seitenansicht eines Aufnahmemagazines mit Vereinzelungseinrichtung,

**Fig. 5** eine schematische Darstellung des Transportverlaufes von Bürstenkörpern in der Vereinzelungseinrichtung und

**Fig. 6** eine Anordnung mehrerer Zuführungen mit Aufnahmemagazinen.

Eine Bürstenherstellungsmaschine 1 (**Fig. 1** und 2) weist eine im ganzen mit 2 bezeichnete Bürstenkörper-Bevorratung mit mehreren Aufnahmemagazinen 3 sowie eine zu einer Stopfmaschine 4 führenden Zuführung 5 auf.

In den einzelnen Aufnahmemagazinen 3 befinden sich Bürstenkörper 6 unterschiedlicher Farbe. Außer bzw. anstatt Farbünterschieden könnten diese Bürstenkörper auch anderweitig Unterschiede aufweisen. Insbesondere ist hier jedoch vorgesehen, Bürstenkörper unterschiedlicher Farbe aufzunehmen, um sie entsprechend einer vorgesehenen Farbenfolge einer Weiterbearbeitung zuzuführen.

Wie in **Fig. 1** erkennbar, können mehrere Aufnahmemagazine 3 entlang der Zuführung 5 nebeneinander auf

einer Seite angeordnet sein. Dies kann bei bestimmten Anwendungsfällen, wo entlang der Zuführung nur ein schmaler Raum zur Verfügung steht, vorteilhaft sein. Bei einer größeren Anzahl von Aufnahmemagazinen ist bevorzugt jedoch vorgesehen, daß diese beidseitig entlang der Zuführung 5, vorzugsweise paarweise gegenüberliegend angeordnet sind, wie dies in **Fig. 2** gezeigt ist.

Zu der erfindungsgemäßen Bürstenherstellungsmaschine 1 gehört noch eine Steuereinrichtung 7, mittels der zu den einzelnen Aufnahmemagazinen jeweils gehörende Ausgabevorrichtungen betätigt werden können. Diese Steuereinrichtung 7 ist zweckmäßigerweise zur Steuerung der Abgabefolge von Bürstenkörpern 6 aus den einzelnen Aufnahmemagazinen 3 frei programmierbar entsprechend der jeweils gewünschten Farbzusammenstellung eines Bürstensortimentes.

Bei den Aufnahmemagazinen 3 befinden sich in **Fig. 3** und 4 dargestellte Vereinzelungseinrichtungen, zu denen auch an deren Abgabeende angeordnete Ausgabevorrichtungen gehören. Mittels diesen Ausgabevorrichtungen können einzelne Bürstenkörper bei entsprechender Ansteuerung der Ausgabevorrichtung durch die Steuereinrichtung 7 von einem Aufnahmemagazin 3 auf die Zuführung 5 übergeben werden. Die Vereinzelungs- bzw. Ausgabevorrichtungen 9 weisen zweckmäßigerweise in etwa vertikaler Anordnung wenigstens zwei feststehende Auflagerechen 11 sowie eine Transportbewegung durchführende Transportrechen 12 auf (**Fig. 3** u. 4). Die Transportrechen nehmen dabei aus einem Bürstenkörper-Vorrat Bürstenkörper und legen diese bei ihrer Transportbewegung jeweils einen Schritt weiter auf einen nachfolgend angeordneten Auflagerechen auf. Dieser Vorgang wiederholt sich, wobei die Rechen schrittweise nachfolgend so angeordnet sind, daß sich eine Vereinzelung der Bürstenkörper ergibt. Am oberen Abgabeende 8 der Vereinzelungs- bzw. Ausgabevorrichtungen 9 ist die Zuführung 5 zu nachfolgenden Bearbeitungsmaschinen angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist die Zuführung 5 durch ein Transportband 10 gebildet. Dieses ist nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit in den Transportweg der Vereinzelungs- bzw. Ausgabevorrichtung 9 einbezogen, wobei es durch seine Anordnung quer zur Zuführung der Bürstenkörper aus den Aufnahmemagazinen 3 praktisch die oberste Auflageebene der Vereinzelungs- bzw. Übergabevorrichtung 9 bildet. Die Transportrechen 12 übernehmen dabei auch die Übergabe und Ablage der Bürstenkörper auf dem Transportband 10. Dazu ist das Transportband 10 im Bereich der oberen Transportrechen 12 schlaufenförmig über Umlenkungen 14 geführt. In **Fig. 2** sind die Übergangsbereiche des Transportbandes 10 bei den Umlenkungen 14 strichliniert angedeutet.

Bei den Abgabeenden 8 der Aufnahmemagazine 3 erkennt man noch Abtaster 15, mittels denen einerseits erfaßt werden kann, ob beim Abgabeende 8 ein Bürstenkörper 6 bereitliegt und mit denen andererseits auch eine Lageerkennung der Bürstenkörper möglich ist. Die Abtaster 15 stehen mit einer Positioniereinrichtung 16, die im Verlauf der Zuführung 5 angeordnet ist, in Steuerverbindung. Im Ausführungsbeispiel weist die Positioniereinrichtung 16 eine Dreheinrichtung 17 und eine Wendeeinrichtung 18 auf, so daß die Bürstenkörper 6 der Stopfmaschine 4 in gleicher Lage zugeführt werden.

Bei Anordnung von mehr als zwei Aufnahmemagazinen 3 an der Zuführung 5 ergeben sich zwangsläufig

unterschiedlich lange Zuführwege zu der Stopfmaschine 4 od. dgl. Zur Vermeidung von Unregelmäßigkeiten bei der Weiterverarbeitung ist deshalb bei der erfindungsgemäßen Bürstenherstellungsmaschine innerhalb des Zuführweges zwischen der Bürstenkörper-Bevorratung 2 und der Stopfmaschine 4 eine Einrichtung zur Vergleichmäßigung der Bürstenkörper-Folge vorgesehen. Eine Möglichkeit besteht dabei darin, der Stopfmaschine 4 ein Puffermagazin 19 vorzuschalten.

Eine weitere Möglichkeit zur Vergleichmäßigung der Bürstenkörper-Folge, die gegebenenfalls auch zusätzlich zu dem Puffermagazin 19 vorgesehen sein kann, ist in Fig. 2 angedeutet. Dabei ist im Bereich der Aufnahmemagazine 3 ein Ausgleichs-Transportband 20 angeordnet, dessen Antrieb 21 in Steuerverbindung mit der Steuereinrichtung 7 steht. Dabei wird die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Abstand des jeweiligen Aufnahmemagazines 3 zum Abgabende 22 im Sinne einer etwa gleichen Transportzeit der Bürstenkörper auf diesem Transportband verstellt. Der Abgabetakts von Bürstenkörpern 8 auf das nachfolgende Transportband 10 ist so eingestellt, daß sich auf dem Transportband 10 eine gleichmäßige Folge von Bürstenkörpern ergibt. Die Transportgeschwindigkeit des Bandes 10 ist dabei zweckmäßigerweise an die Arbeitsgeschwindigkeit der Stopfmaschine 4 angepaßt.

Da die Stopfmaschine in der Regel eine längere Bearbeitungszeit als die Zuführung eines Bürstenkörpers benötigt, könnten einer Zuführung 5 auch mehrere Stopfmaschinen bzw. eine Zwillingsstopfmaschine nachgeschaltet sein. In diesem Falle ist am Ende der Zuführung 5 eine Weiche zum wechsel- bzw. wahlweisen Zuführen von Bürstenkörpern zu den einzelnen Maschinen angeordnet. Erwähnt sei hierbei noch, daß bei Anordnung von mehreren Stopfmaschinen auch Bürstenkörper nicht nur unterschiedlicher Farbgebung, sondern auch unterschiedlicher Formgebung bearbeitet werden könnten. Dadurch besteht die Möglichkeit, in einem Verkaufs-Sortiment nicht nur Bürsten unterschiedlicher Farbe, sondern z. B. auch Bürsten mit unterschiedlich harten Borsten, Bürsten mit unterschiedlichen Borstenfeldern oder aber bei Zahnbürsten neben den Zahnbürsten in üblicher Größe auch Kinderzahnbürsten in das Sortiment einzubeziehen.

Fig. 2 zeigt noch eine hinter der Stopfmaschine 4 bzw. nachfolgenden Endbearbeitungsmaschinen angeordnete Verpackungsmaschine 23. Entsprechend der eingegebenen Folge von Bürsten werden in der Verpackungsmaschine 23 Verkaufs-Verpackungseinheiten, z. B. mit sechs einzelnen Bürsten in einer Blisterverpackung 24 gebildet.

Je nach Anzahl der Bürsten in einer Verpackungseinheit werden von den Aufnahmemagazinen 3 eine entsprechende Anzahl von Bürstenkörpern in der gewünschten Farbsortierung ausgegeben. Dieser Vorgang wiederholt sich dann zyklisch.

Wenn zu einem Sortiment mehrere gleiche Bürsten gehören, kann es zweckmäßig sein, wenn diese gleichen Bürsten nicht nacheinander, sondern in unterbrochener Folge mit Zwischenförderung eines oder mehrerer Bürstenkörper aus anderen Magazinen der Zuführung 5 übergeben wird. Auch dadurch werden Totzeiten vermieden, da die Vereinzelnung der Bürstenkörper gelegentlich mehr Zeit als ein Stopfvorgang benötigt.

Insgesamt weist die erfindungsgemäße Bürstenherstellungsmaschine 1 bei geringem maschinellen Aufwand eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit bei gleichzeitig besonders einfacher Umstellmöglichkeit insbesondere

hinsichtlich der Zusammenstellung unterschiedlicher Bürstensortimente auf. In Verbindung mit einer nachgeschalteten Verpackungsmaschine 23 ist eine automatische Fertigungsstraße geschaffen, in der insbesondere Zahnbürsten in einer Produktionslinie versandfertig hergestellt werden können.

Außer durch die Zuordnung mehrerer Bürstenkörper-Aufnahmemagazine 3 zu einer gemeinsamen Zuführung 5 wird die hohe Arbeitsgeschwindigkeit auch durch eine genaue Anpassung der einzelnen Arbeitsstationen mit unterschiedlichen Arbeits- bzw. Bearbeitungsgeschwindigkeiten aneinander ermöglicht.

Neben dem dargestellten Ausführungsbeispiel einer Bürstenherstellungsmaschine 1 mit mehreren nebeneinander bzw. gegenüberliegend angeordneten Aufnahmemagazinen 3 könnte in einer anderen Ausführungsform auch eine Revolveranordnung von Aufnahmemagazinen 3 um die Zuführung 5 herum vorgesehen sein. Dadurch könnten bei einer noch größeren Anzahl von unterschiedlichen Bürstenkörpern die Transportwegunterschiede klein gehalten werden.

In Fig. 4 ist in Seitenansicht noch ein Aufnahmemagazin 3 gezeigt, in dem sich Bürstenkörper 6 in ungeordneter Lage befinden können. Die Bürstenkörper 6 gelangen insbesondere als Schüttgut in das jeweilige Aufnahmemagazin 3. Jedes Aufnahmemagazin 3 weist eine Vereinzelnungs- bzw. Ausgabevorrichtung 9 auf. Davor sind eine Vordosier-Einrichtung 26 sowie eine Feindosier-Einrichtung 27 angeordnet. Die von dem Bürstenkörper-Vorrat 25 entnommenen Bürstenkörper 6 werden dabei in mehreren Transportschritten bezüglich ihrer Menge portioniert und dabei zumindest in ihrer Längserstreckung auch lagekorrigiert. In Gesamtförderrichtung gemäß dem Pfeil Pf1 nehmen dabei die Fördermengen ab und gleichzeitig erfolgt eine zunehmende Annäherung der Lage der Bürstenkörper an die gewünschte Abgabelage.

An die Feindosier-Einrichtung 27 schließt sich die Vereinzelnungsvorrichtung 9 an. Diese weist hier in etwa vertikaler Anordnung zwei feststehende Auflagerechen 11 sowie eine Transportbewegung durchführend Transportrechen 12 auf. Zur besseren Unterscheidung sind die Transportrechen 12 strichliniert und die Auflagerechen durchgezogen dargestellt. Sowohl die Auflagerechen 11 als auch die Transportrechen 12 haben etwa zinkenförmige, übereinanderliegende Auflagen 28, 29, auf denen die Bürstenkörper 6 aufliegen können und so etwa horizontal gehalten sind. Die Auflagerechen 11 sind feststehend angeordnet, während die Transportrechen 12 miteinander starr verbunden und an eine Hubeinrichtung 30 angeschlossen sind. Durch die vorgesehene Transportbewegung (vgl. Fig. 5) werden auf den Auflagen 28 der feststehenden Auflagerechen 11 liegende Bürstenkörper von unten her durch die Auflagen 29 der Transportrechen 12 unterstützt und zur nächst höheren Etage der Auflagerechen 11 transportiert. In der Detaildarstellung gemäß Fig. 5 ist gut erkennbar, daß die hier strichpunktiert eingezeichnete Transportbewegung etwa den Umriss eines Parallelogrammes beschreibt.

Seitlich an der rückseitigen Längsseite der obersten Auflage 28 des Auflagerechens 11 schließt sich das Transportband 10 bzw. 20 an. Durch diese Anordnung kann der Transportrechen 12 gleich mit zur Übergabe eines im obersten Fach des Auflagerechens 11 liegenden Bürstenkörpers 6 mitverwendet werden. Um eine kontinuierliche Übergabe auf das Transportband 10, 20 zu haben, greift, wie bereits vorerwähnt, der obere Teil des

in Transportrichtung weiter vorne liegenden Transportrechnen 12 in den Transportweg des Transportbandes ein. Fig. 4 läßt gut die Umlenkung 14 und auch eine weitere, darunter befindliche Umlenkrolle 31 erkennen (vgl. auch Fig. 3).

In Fig. 6 ist noch angedeutet, daß auch mehrere Zuführungen 5 mit jeweils einem oder mehreren einer Zuführung zugeordneten Aufnahmemagazinen 3 vorgesehen sein können. Eine solche Anordnung ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn eine große Anzahl unterschiedlicher Bürstenkörper verarbeitet werden soll. An die Abgabeenden der einzelnen Zuführungen 5 kann sich ein beispielsweise quer dazu angeordnetes Transportband anschließen, auf dem dann die Bürstenkörper in der gewünschten Reihenfolge einer Weiterbearbeitung zugeführt werden können.

#### Patentansprüche

1. Bürstenherstellungsmaschine mit einer Bürstenkörper-Bevorratung, die mehrere Aufnahmemagazine für Bürstenkörper hat, von denen jedes Aufnahmemagazin eine Ausgabevorrichtung zu einer Zuführung aufweist, welche zu zumindest einer Stopfeinrichtung führt, wobei eine Steuereinrichtung zur Betätigung der einzelnen Ausgabevorrichtungen vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bürstenkörper-Bevorratung (2) unterschiedliche Bürstenkörper bevorratbar sind, daß dazu jedem Aufnahmemagazin (3) eine bestimmte Bürstenkörperart zugeordnet ist und daß zur Ausgabe der unterschiedlichen Bürstenkörper über die Steuereinrichtung (7) eine wahlweise Betätigung der der betreffenden Bürstenkörperart zugeordneten Ausgabevorrichtung erfolgt.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Aufnahmemagazine (3) nebeneinander auf einer Seite entlang der Zuführung (5) angeordnet sind.
3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer größeren Anzahl von Aufnahmemagazinen (3) diese beidseitig entlang der Zuführung paarweise gegenüberliegend angeordnet sind und daß die Ausgabevorrichtungen unmittelbar gegenüberliegender Aufnahmemagazine (3) durch eine Steuerverriegelung in der Steuereinrichtung (7) gegeneinander verriegelt sind.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmemagazine (3) Vereinzelungseinrichtungen (9) aufweisen und daß die Ausgabevorrichtungen Teil von diesen Vereinzelungseinrichtungen sind.
5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungseinrichtung (9) in etwa vertikaler Anordnung wenigstens zwei feststehende Auflagerechen (11) sowie eine Transportbewegung durchführende Transportrechen (12) aufweist.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Zuführung (5) zwischen den Magazinen (3) und der Stopfeinrichtung (4) ein Transportband (10, 20) vorgesehen ist, das am oberen Abgabeende (8) der Vereinzelungs- bzw. Ausgabevorrichtungen (9) angeordnet ist.
7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (10, 20) zur Bildung von Eingriffsbereichen (13) für die oberen Transportrechen (12) für eine Übergabe von Bür-

stenkörpern (8) auf das Transportband (10, 20) schlaufenförmige Umlenkungen (14) aufweist.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Zuführungsweges zwischen Bürstenkörper-Bevorratung (2) und Stopfmaschine (4) Bürstenkörper-Folge vorgesehen ist.

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Stopfmaschine (4) ein Puffermagazin (19) angeordnet ist.

10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Aufnahmemagazine (3) ein Ausgleichs-Transportband (20) angeordnet ist, dessen Antrieb (21) in Steuerverbindung mit der Steuereinrichtung (7) steht derart, daß die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Abstand des jeweiligen Aufnahmemagazines (3) zum Abgabeende (22) des Transportbandes (20) im Sinne einer etwa gleichen Transportzeit der Bürstenkörper auf diesem Transportband (20) verstellbar ist.

11. Maschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich an das Ausgleichs-Transportband (20) ein weiteres Transportband (10) als Verbindung zu der Stopfmaschine (4) anschließt, dessen Transportgeschwindigkeit an die Arbeitsgeschwindigkeit der Stopfmaschine (4) angepaßt ist.

12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Verlauf des Transportbandes (10) eine Positioniereinrichtung (16) mit einer Dreheinrichtung (17) sowie einer Wendeeinrichtung (18) angeordnet ist, und daß bei den Ausgabevorrichtungen der Aufnahmemagazine (3) Abtaster (15) zur Lageerfassung der Bürstenkörper vorgesehen sind, die in Steuerverbindung mit der Positioniereinrichtung (16) stehen.

13. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Stopfmaschine (4) eine Verpackungsmaschine (23) angeordnet ist und daß die Stopfmaschine als Zwillingsstopfmaschine ausgebildet ist.

14. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (7) zur Steuerung der Abgabefolge von Bürstenkörpern (6) aus den einzelnen Aufnahmemagazinen (3) frei programmierbar ist.

15. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß einer Zwillingsstopfmaschine eine Zuführung (5) mit einer Weiche zum Wechsel- bzw. wahlweisen Zuführen von Bürstenkörpern (6) zugeordnet ist.

16. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Zuführungen (5) mit jeweils einem oder mehreren einer Zuführung zugeordneten Aufnahmemagazinen (3) vorgesehen sind, und daß die Abgabeenden der Zuführungen über eine Weiche oder ein Transportband zusammengeführt sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen





